



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

#3
J.D.
4-30-01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月14日

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-347124

出 願 人

applicant(s):

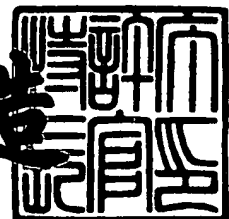
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098060



03CO

~~0400~~
02-21-0

Atty. Docket No. 3815/141

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : IKEDA et al.
App. No. : 10/054,741 Examiner:
Filed : November 13, 2001 Group Art Unit:
Title : MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR
CONTROLLING RECEIVING QUALITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

**COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED**

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Pursuant to 35 U.S.C. § 119 and 37 CFR § 1.55, Applicants hereby submit a certified copy of the following priority document:

- Japanese Patent Application No. 2000-347124, filed November 14, 2000

Applicants hereby enter a claim to the priority of this document.

Respectfully submitted,

Date: 2/5/02

Ralph F. Hoppin
Ralph F. Hoppin
Reg. No. 38,494
BROWN RAYSMAN MILLSTEIN, FELDER
& STEINER LLP
900 Third Avenue
New York, New York 10022
Tele: (212) 895-2000
Fax : (212) 895-2900

I hereby certify that this paper, and the papers indicated as being attached herewith, are being deposited this date with the U.S. Postal Service as First Class Mail addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington D.C. 20231

Ralph F. Hoppin
Ralph F. Hoppin

2/5/02
Date

【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH120217

【提出日】 平成12年11月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/00

【発明の名称】 移動体通信システム、移動体通信システムにおける受信
品質制御方法、および、記録媒体

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 池田 武弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 岡島 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ティ・ティ・ドコモ内

【氏名】 梅田 成規

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動体通信システム、移動体通信システムにおける受信品質制御方法、および、記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の基地局と、

前記複数の基地局の上位に位置する網制御局であって、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を行う網制御局と
を備えたことを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】 複数の基地局と、

前記複数の基地局の上位に位置する網制御局であって、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を行う網制御局と、

サービスエリア内に在圏する移動局の受信品質管理機能および／またはサービスエリア内の各セルにおけるトラフィック量測定機能を有し、前記網制御局に対して、前記移動局との間で同時に通信を行わせるための基地局を通知する品質管理手段と

を備えたことを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の移動体通信システムにおいて、

前記移動局は、複数の基地局から信号を受信するに際し、自局が所望する下りリンク受信品質を満足するためにどの基地局と接続すればよいかを判断して前記網制御局に該当する接続希望基地局を通知する手段を有し、

前記網制御局は、前記該当する基地局に複製した情報信号を送信する手段を有することにより、

前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信して下りリンク受信品質を制御することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 4】 請求項 2 に記載の移動体通信システムにおいて、

前記移動局は、自局が所望する下りリンク受信品質および自局の位置を前記品質管理手段に登録しておく手段を有し、

前記品質管理手段は当該受信品質を満足するために接続すべき基地局を判断して前記網制御局に通知することにより、前記網制御局は該当する基地局に複製した情報信号を送信し、さらに、前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を制御することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 5】 請求項 2 に記載の移動体通信システムにおいて、

前記移動局は、情報の送信を行う場合、基地局で受信される所望の上りリンク受信品質および／または自局の送信可能最大電力および／または自局の位置を前記品質管理手段に通知する手段を有し、

前記品質管理手段は、前記移動局の送信可能最大電力以内で当該品質を満足するために接続すべき基地局を特定する手段と、該当基地局および前記網制御局に対して前記移動局からの信号の受信および合成を要求すると共に前記移動局に対して送信電力の指定を行う手段とを有し、

前記移動局は前記指定された送信電力で情報の送信を行い、前記網制御局では該当基地局にて受信された信号を合成することにより、上りリンク受信品質を制御することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 6】 請求項 2 に記載の移動体通信システムにおいて、

前記品質管理手段は、

前記移動局が在圏するセルの周辺セルにおけるトラヒック量を測定する手段と

前記測定されたトラヒック量が少なく隣接セルで通信中の前記移動局に対する情報の送信が可能な 1 つ以上の基地局が存在する場合には、前記網制御局に対して該当する 1 つ以上の基地局へ複製信号を送信することを要求する手段とを有し

前記移動局は、それまで通信していた基地局ならびに前記該当する 1 つ以上の基地局からの信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を改善することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 7】 サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御方法であって、

少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うことを特徴とする移動体通信システムにおける受信品質制御方法。

【請求項 8】 サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御方法であって、

少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うにあたり、

サービスエリア内に在圏する移動局の受信品質管理機能および／またはサービスエリア内の各セルにおけるトラフィック量測定機能を有する品質管理手段を用いて、移動局との間で同時に通信を行わせるための基地局を前記網制御局に対して通知することを特徴とする移動体通信システムにおける受信品質制御方法。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の受信品質制御方法において、

前記移動局は、

複数の基地局から信号を受信するに際し、自局が所望する下りリンク受信品質を満足するためにどの基地局と接続すればよいかを判断して前記網制御局に該当する接続希望基地局を通知し、

前記網制御局は、前記該当する基地局に複製した情報信号を送信することにより、

前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信して下りリンク受信品質を制御することを特徴とする移動体通信システムにおける受信品質制御方法。

【請求項 10】 請求項 8 に記載の受信品質制御方法において、

前記移動局は、自局が所望する下りリンク受信品質および自局の位置を前記品質管理手段に登録しておき、

前記品質管理手段は当該受信品質を満足するために接続すべき基地局を判断して前記網制御局に通知することにより、前記網制御局は該当する基地局に複製した情報信号を送信し、

前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を制御することを特徴とする移動体通信システムにおける受信

品質制御方法。

【請求項 1 1】 請求項 8 に記載の受信品質制御方法において、

前記移動局は、情報の送信を行う場合、基地局で受信される所望の上りリンク受信品質および／または自局の送信可能最大電力および／または自局の位置を前記品質管理手段に通知し、

前記品質管理手段は、前記移動局の送信可能最大電力以内に当該品質を満足するために接続すべき基地局を特定し、該当基地局および前記網制御局に対して前記移動局からの信号の受信および合成を要求すると共に前記移動局に対して送信電力の指定を行い、

前記移動局は前記指定された送信電力で情報の送信を行い、前記網制御局では該当基地局にて受信された信号を合成することにより、上りリンク受信品質を制御することを特徴とする移動体通信システムにおける受信品質制御方法。

【請求項 1 2】 請求項 8 に記載の受信品質制御方法において、

前記品質管理手段は、

前記移動局が在圏するセルの周辺セルにおけるトラフィック量を測定し、

前記測定されたトラフィック量が少なく隣接セルで通信中の移動局に対する情報の送信が可能な 1 つ以上の基地局が存在する場合には、前記網制御局に対して該当する 1 つ以上の基地局へ複製信号を送信し、

前記移動局は、それまで通信していた基地局ならびに前記該当する 1 つ以上の基地局からの信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を改善することを特徴とする移動体通信システムにおける受信品質制御方法。

【請求項 1 3】 サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御プログラムを記録した記録媒体であって、

前記プログラムはコンピュータに対して、

少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うステップを実行させることを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 4】 サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御プログラムを記録した記録媒体であって、

前記プログラムはコンピュータに対して、

少なくとも2以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うにあたり、サービスエリア内に在圏する移動局の受信品質管理機能および／またはサービスエリア内の各セルにおけるトラフィック量測定機能を有する品質管理手段を用いて、移動局との間で同時に通信を行わせるための基地局を前記網制御局に対して通知するステップを実行させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体通信システム、移動体通信システムにおける受信品質制御方法、および、記録媒体に関するものである。

【0002】

さらに詳述すると本発明は、基地局から無線チャネルを介して移動局に対して通信サービスを提供する移動体通信システム、移動体通信システムにおける受信品質制御方法、および、上記通信サービスを提供させるための記録媒体に関するものである。

【0003】

【従来の技術】

従来から知られている移動体通信システムにおける受信品質制御では主に送信電力制御を行い、受信信号レベルの瞬時変動を補償することで所望する受信品質を実現している。

【0004】

図1は、従来の送信電力制御を用いた受信品質制御における問題点を説明したものである。いま、図1(A)に示すように、受信レベルが広いレンジで変動する場合を想定するとき、細かいステップサイズで送信電力制御を行う場合(図1(B)参照)には急激な受信レベル変動に追従することができないという問題が生じる。

【0005】

他方、図 1 (C) に示すように、粗いステップサイズで送信電力制御を行う場合には、受信レベル変動に対して高精度な追従ができないという問題が生じる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 を参照して述べたような従来の問題を解決するためには、細かいステップサイズの送信電力制御を、非常に短い制御周期で行う必要があるが、この場合には、送信電力制御信号のオーバーヘッドにより伝送効率が低下してしまうという新たな問題を招来することになる。

【0007】

特に、移動体通信システムにおける受信信号レベルは非常にダイナミックに変動することが知られており、このような受信信号を補償するためには、ダイナミックレンジの広い送信電力制御が必要となり、高効率な電力増幅器を適用しにくいという問題もある。

【0008】

よって本発明の目的は、上述の点に鑑み、瞬時の送信電力制御を行わない場合であっても、従来に比して受信品質を改善することができるようにした移動体通信システム、移動体通信システムにおける受信品質制御方法、および、受信品質改善を実行させるためのプログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明では、複数の受信信号が合成されると受信信号のレベル変動が小さくなるという特徴を利用し、移動局に同時に接続する基地局数を増減することで、瞬時の送信電力制御を行わない場合でもある程度の受信品質制御を実現できるようにしたものである。

【0010】

すなわち、上記の目的を達成するために、請求項 1 に係る本発明は、複数の基地局と、前記複数の基地局の上位に位置する網制御局であって、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を行う網制御局とを備えた移動体通信システムである。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に係る本発明は、複数の基地局と、前記複数の基地局の上位に位置する網制御局であって、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を行う網制御局と、サービスエリア内に在圏する移動局の受信品質管理機能および／またはサービスエリア内の各セルにおけるトラフィック量測定機能を有し、前記網制御局に対して、前記移動局との間で同時に通信を行わせるための基地局を通知する品質管理手段とを備えた移動体通信システムである。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に係る本発明は、請求項 1 に係る移動体通信システムにおいて、前記移動局は、複数の基地局から信号を受信するに際し、自局が所望する下りリンク受信品質を満足するためにどの基地局と接続すればよいかを判断して前記網制御局に該当する接続希望基地局を通知する手段を有し、前記網制御局は、前記該当する基地局に複製した情報信号を送信する手段を有することにより、前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信して下りリンク受信品質を制御する。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係る本発明は、請求項 2 に係る移動体通信システムにおいて、前記移動局は、自局が所望する下りリンク受信品質および自局の位置を前記品質管理手段に登録しておく手段を有し、前記品質管理手段は当該受信品質を満足するために接続すべき基地局を判断して前記網制御局に通知することにより、前記網制御局は該当する基地局に複製した情報信号を送信し、さらに前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を制御する。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に係る本発明は、請求項 2 に係る移動体通信システムにおいて、前記移動局は、情報の送信を行う場合、基地局で受信される所望の上りリンク受信品質および／または自局の送信可能最大電力および／または自局の位置を前記品質管理手段に通知する手段を有し、前記品質管理手段は、前記移動局の送信可能最

大電力以内で当該品質を満足するために接続すべき基地局を特定する手段と、該当基地局および前記網制御局に対して前記移動局からの信号の受信および合成を要求すると共に前記移動局に対して送信電力の指定を行う手段とを有し、前記移動局は前記指定された送信電力で情報の送信を行い、前記網制御局では該当基地局にて受信された信号を合成することにより、上りリンク受信品質を制御する。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 に係る本発明は、請求項 2 に係る移動体通信システムにおいて、前記品質管理手段は、前記移動局が在圏するセルの周辺セルにおけるトラフィック量を測定する手段と、前記測定されたトラフィック量が少なく隣接セルで通信中の前記移動局に対する情報の送信が可能な 1 つ以上の基地局が存在する場合には、前記網制御局に対して該当する 1 つ以上の基地局へ複製信号を送信することを要求する手段とを有し、前記移動局は、それまで通信していた基地局ならびに前記該当する 1 つ以上の基地局からの信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を改善する。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 に係る本発明は、サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御方法であって、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行う。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 に係る本発明は、サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御方法であって、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うにあたり、サービスエリア内に在圏する移動局の受信品質管理機能および／またはサービスエリア内の各セルにおけるトラフィック量測定機能を有する品質管理手段を用いて、前記移動局との間で同時に通信を行わせるための基地局を前記網制御局に対して通知する。

【 0 0 1 8 】

請求項 9 に係る本発明は、請求項 7 に係る受信品質制御方法において、前記移

動局は、複数の基地局から信号を受信するに際し、自局が所望する下りリンク受信品質を満足するためにどの基地局と接続すればよいかを判断して前記網制御局に該当する接続希望基地局を通知し、前記網制御局は、前記該当する基地局に複製した情報信号を送信することにより、前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信して下りリンク受信品質を制御する。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 0 に係る本発明は、請求項 8 に係る受信品質制御方法において、前記移動局は、自局が所望する下りリンク受信品質および自局の位置を前記品質管理手段に登録しておき、前記品質管理手段は当該受信品質を満足するために接続すべき基地局を判断して前記網制御局に通知することにより、前記網制御局は該当する基地局に複製した情報信号を送信し、前記移動局は、複数の基地局から送信された信号を合成受信することにより下りリンク受信品質を制御する。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 1 に係る本発明は、請求項 8 に係る受信品質制御方法において、前記移動局は、情報の送信を行う場合、基地局で受信される所望の上りリンク受信品質および／または自局の送信可能最大電力および／または自局の位置を前記品質管理手段に通知し、前記品質管理手段は、前記移動局の送信可能最大電力以内に当該品質を満足するために接続すべき基地局を特定し、該当基地局および前記網制御局に対して前記移動局からの信号の受信および合成を要求すると共に前記移動局に対して送信電力の指定を行い、前記移動局は前記指定された送信電力で情報の送信を行い、前記網制御局では該当基地局にて受信された信号を合成することにより、上りリンク受信品質を制御する。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 2 に係る本発明は、請求項 8 に係る受信品質制御方法において、前記品質管理手段は、前記移動局が在圏するセルの周辺セルにおけるトラフィック量を測定し、前記測定されたトラフィック量が少なく隣接セルで通信中の移動局に対する情報の送信が可能な 1 つ以上の基地局が存在する場合には、前記網制御局に対して該当する 1 つ以上の基地局へ複製信号を送信し、前記移動局は、それまで通信していた基地局ならびに前記該当する 1 つ以上の基地局からの信号を合成受信

することにより下りリンク受信品質を改善する。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 3 に係る本発明は、サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムはコンピュータに対して、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うステップを実行させるものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 4 に係る本発明は、サービスエリア内に複数の基地局を有する移動体通信システムの受信品質制御プログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムはコンピュータに対して、少なくとも 2 以上の基地局と移動局との間の通信を同時に行わせるための情報複製および／または情報合成を網制御局で行うにあたり、サービスエリア内に在圏する移動局の受信品質管理機能および／またはサービスエリア内の各セルにおけるトラフィック量測定機能を有する品質管理手段を用いて、移動局との間で同時に通信を行わせるための基地局を前記網制御局に対して通知するステップを実行させるものである。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図 2 ～図 1 1 を参照しながら、各実施の形態を詳細に説明していく。

【 0 0 2 5 】

実施の形態 1

図 2 は、下りリンク受信品質制御を実現するための移動体通信システムを示す。本図において、RNC は無線網制御局 (Radio Network controller)、BS は基地局 (Base Station)、MS は移動局 (Mobile Station) を示す。より詳細に述べるならば、図 2 (A) は本実施の形態 1 における基地局 BS (# 0 ～ # N までの基地局を含む) と移動局 MS # 0 と無線網制御局 RNC の接続状況を示した図であり、図 2 (B) は本実施の形態 1 における通信制御の流れを示した図である。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態1では、移動局MS#0は、周辺基地局からの受信電力を測定し、所望する下りリンク受信品質を満足するためには、どの基地局と接続すればよいかを判断する（ステップS1）。

【0027】

移動局MS#0は、接続希望基地局を図3に示す信号フォーマットを用いて無線網制御局RNCに通知する（ステップS2）。すなわち図3は、移動局MS#0が無線網制御局RNCに通知する信号（＝接続希望基地局情報を送信する信号）のフォーマットを示すものであり、RNCアドレス、接続希望コマンド、移動局アドレス、接続希望基地局情報を含んでいる。

【0028】

移動局MS#0からその通知を受けた無線網制御局RNCは、移動局MS#0宛ての下りリンク送信信号がある場合には、それを複製し、該当する基地局に送信する（ステップS3）。図2に示した本実施の形態1では、該当する基地局として、3つの基地局BS#0、#1、#2を例示している。

【0029】

移動局MS#0は、各基地局から送信された信号を受信し（ステップS4）、これらの信号を合成受信する（ステップS5）ことで、所望の下りリンク受信品質を満足する。

【0030】

なお、本実施の形態1では、移動局MS#0は基地局BS#0、#1、#2からの受信信号を合成することで所望品質を満足しているが、本発明は、この例に限定されないことは勿論である。

【0031】

実施の形態2

図4は、下りリンク受信品質制御を実現するための他の移動体通信システムを示す。本システムにおいては、無線網制御局RNC、基地局BS、移動局MSに加えて、QoS（Quality of Service）エージェントを備えている。より詳細に述べるならば、図4（A）は本実施の形態2における基地局BS（#0～#Nまでの基地局を含む）と移動局MS#0と無線網制御局RNCとQoSエージェン

トの接続状況を示した図であり、図 4 (B) は本実施の形態 2 における通信制御の流れを示した図である。

【0032】

本実施の形態 2 では、移動局 MS # 0 は、QoS エージェントに対して自分が所望する下りリンク受信品質および自局の位置を図 5 (A) に示す信号フォーマットを用いて通知する (ステップ S 1 1)。すなわち図 5 (A) は、移動局 MS # 0 が QoS エージェントに通知する信号 (= 所望受信品質および自局の位置情報を送信する信号) のフォーマットを示すものであり、QoS エージェントアドレス、接続希望コマンド、移動局アドレス、下りリンク所望受信品質、自局の位置情報を含んでいる。

【0033】

QoS エージェントは、移動局 MS # 0 の所望品質を満足するためには、どの基地局と接続しなければならないかを判断し (ステップ S 1 2)、無線網制御局 RNC に対して、図 5 (B) に示す信号フォーマットを用いて移動局 MS # 0 への信号の複製送信を要求する (ステップ S 1 3)。すなわち図 5 (B) は、QoS エージェントが無線網制御局 RNC に通知する信号 (= 接続希望基地局情報を送信する信号) のフォーマットを示すものであり、RNC アドレス、接続希望コマンド、移動局アドレス、接続希望基地局情報を含んでいる。

【0034】

ここで、QoS エージェントが接続基地局の選択を行う方法は、図 6 に示すような周辺基地局の位置と移動局の位置から信号の減衰量などを計算して接続基地局を選択する方法、あるいは、図 7 に示すような過去における移動局の接続履歴を参照する方法を用いるほか、図 6 および図 7 に示した方法を複合的に実施することが可能である。

【0035】

図 6 において、ステップ S 2 1 では、各周辺基地局と移動局の距離から距離減衰を計算する。ステップ S 2 2 では、受信品質を満足するためにはどの基地局を組み合わせればよいかを判断する。

【0036】

図7の(A)は、QoSエージェントが有する過去の接続状況履歴を例示するものであって、移動局の位置と受信品質と接続基地局の対応関係をテーブルとして記憶してある。図7の(B)において、ステップS31では、受信要求品質を満たす履歴をピックアップする。ステップS32では、接続を希望する基地局の位置に最も近い移動局の履歴をピックアップする。ステップS33では、ピックアップした履歴において接続していた接続基地局を選択する。

【0037】

再び図4に戻り、無線網制御局RNCは、下りリンク送信信号がある場合にはそれを複製し、該当する基地局に送信する(ステップS14)。

【0038】

移動局MS#0は、各基地局から送信された信号(ステップS15)を合成受信することで、所望の品質を満足している(ステップS16)。

【0039】

なお、本実施の形態2では、移動局MS#0は基地局BS#0, #1, #2からの信号を合成受信することで所望品質を満足しているが、本発明は、この例に限定されないことは勿論である。

【0040】

実施の形態3

図8は、上りリンク受信品質制御を実現するための移動体通信システムを示す。本システムにおいては、無線網制御局RNC、基地局BS、移動局MS、QoS (Quality of Service) エージェントを備えている。より詳細に述べるならば、図8(A)は本実施の形態3における基地局BS(#0~#Nまでの基地局を含む)と移動局MS#0と無線網制御局RNCとQoSエージェントの接続状況を示した図であり、図8(B)は本実施の形態3における通信制御の流れを示した図である。

【0041】

本実施の形態3において情報の送信を行う場合、まず移動局MS#0は、基地局で受信される上りリンク所望品質、自局の位置および送信可能最大電力を図9(A)に示す信号フォーマットを用いてQoSエージェントに送信する(ステッ

プ S 4 1)。Q o S エージェントは、移動局 M S # 0 の送信可能最大電力内で、その品質を満足するために接続すべき基地局を選択し（ステップ S 4 2）、その送信電力を図 9（B）に示す信号フォーマットを用いて移動局に通知する（ステップ S 4 3）。また Q o S エージェントは、図 9（C）に示す信号フォーマットを用いて無線網制御局 R N C に対して移動局 M S # 0 からの信号の合成の要求を行い（ステップ S 4 4）、さらに図 9（D）に示す信号フォーマットを用いて各基地局に対して移動局 M S # 0 からの信号受信要求を行う（ステップ S 4 5）。

【 0 0 4 2 】

本実施の形態 3 における接続基地局選択は、先に説明した図 6、図 7 の方法、あるいは、図 6 および図 7 の複合方法により実現可能である。

【 0 0 4 3 】

移動局 M S # 0 は指定された送信電力で信号の送信を行い（ステップ S 4 6）、各基地局で受信された信号を無線網制御局 R N C で合成する（ステップ S 4 7、S 4 8）ことで所望の上りリンク受信品質を実現している。

【 0 0 4 4 】

上述した図 9（A）は、移動局 M S # 0 が Q o S エージェントに通知する信号（＝所望品質、送信可能最大電力および自局の位置情報を送信する信号）のフォーマットを示すものであり、Q o S エージェントアドレス、接続希望コマンド、移動局アドレス、上りリンク所望品質、最大可能送信電力、自局の位置情報を含んでいる。図 9（B）は、Q o S エージェントが移動局 M S # 0 に送信電力を指定する信号のフォーマットを示すものであり、移動局アドレス、送信電力指定コマンド、送信電力を含んでいる。図 9（C）は Q o S エージェントが無線網制御局 R N C に通知する信号（＝信号合成要求信号）のフォーマットを示すものであり、R N C アドレス、信号合成希望コマンド、移動局アドレス、合成すべき基地局情報を含んでいる。図 9（D）は Q o S エージェントが各基地局に送信する受信要求信号のフォーマットを示すものであり、該当基地局アドレス、受信要求コマンド、送信元移動局アドレスを含んでいる。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態 3 では、基地局 B S # 0、# 1、# 2 が移動局 M S # 0 か

らの信号を受信しているが、本発明は、この例に限定されないことは勿論である。

【0046】

実施の形態4

図10は、下りリンク受信品質制御を実現するための他の移動体通信システムを示す。本システムにおいては、無線網制御局RNC、基地局BS、移動局MS、QoS (Quality of Service) エージェントを備えている。より詳細に述べるならば、図10(A)は本実施の形態4における基地局BS(説明を簡略化するため、基地局数を2としている)と移動局MS#0と無線網制御局RNCとQoSエージェントの接続状況を示した図であり、図10(B)は本実施の形態4における通信制御の流れを示した図である。

【0047】

本実施の形態4では、ある時刻において、セル#0を形成する基地局BS#0と、そのセル#0に在圏している移動局MS#0が通信しているものとする(ステップS51)。QoSエージェントは隣接セルのトラフィック量を測定し(ステップS52)、セル#1はトラフィック量が少なく、セル#0内の移動局MS#0に信号を送信可能と判断し、図11に示す信号フォーマットを用いて、無線網制御局RNCに対して基地局BS#1への情報の複製を要求する(ステップS53、S54、S55)。その結果、移動局MS#0は基地局BS#0および基地局BS#1の両局からの信号を合成受信できるようになる(ステップS56)。そのため、各基地局から送信される信号電力が一定であるとした場合、移動局の受信品質は向上する。

【0048】

図11に示すように、QoSエージェントが無線網制御局RNCに対して送信する複製要求信号には、RNCアドレス、複製要求コマンド、複製基地局アドレス、送信先移動局アドレスを含んでいる。

【0049】

一方、本実施の形態4において、移動局の受信品質を一定に保つことを目的とした場合には、各基地局の送信電力を低減することが可能となり、各セルにおい

て、同時に通信している他の移動局への干渉が低減される。

【0050】

(他の実施形態)

なお、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードをコンピュータにより読み取り可能に記録した記録媒体（記憶媒体）をシステムあるいは装置に装着し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、プログラムコードにしたがった命令を実行することによっても達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。そのプログラムコードを記録し、またテーブル等の変数データを記録する記録媒体としては、たとえばフロッピーディスク、ハードディスク等の磁気ディスク、各種光ディスク、各種光磁気ディスク、不揮発性の各種メモリカードなどを用いることができる。

【0051】

【発明の効果】

以上説明した通り本発明によれば、瞬時の送信電力制御を行わない場合であっても、従来に比して受信品質を改善することができるようにした移動体通信システム、移動体通信システムにおける受信品質制御方法、および、記録媒体を実現することができる。

【0052】

換言すると、本発明によれば、複数の受信信号が合成されると受信信号レベル変動が小さくなる特徴を利用し、同時に接続する基地局数を増減することで、瞬時の送信電力制御を行わない場合でもある程度の受信品質制御を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来の送信電力制御を用いた受信品質制御における問題点を説明するための図である。

【図 2】

実施の形態 1 を説明するための図である。

【図 3】

実施の形態 1 で用いる信号のフォーマットを示した図である。

【図 4】

実施の形態 2 を説明するための図である。

【図 5】

実施の形態 2 で用いる信号のフォーマットを示した図である。

【図 6】

QoS エージェントが接続基地局を選択する方法（基地局と移動局の位置を用いる方法）を説明するための図である。

【図 7】

QoS エージェントが接続基地局を選択する方法（過去の履歴を用いる方法）を説明するための図である。

【図 8】

実施の形態 3 を説明するための図である。

【図 9】

実施の形態 3 で用いる信号のフォーマットを示した図である。

【図 10】

実施の形態 4 を説明するための図である。

【図 11】

実施の形態 4 で用いる信号のフォーマットを示した図である。

【符号の説明】

RNC 無線網制御局

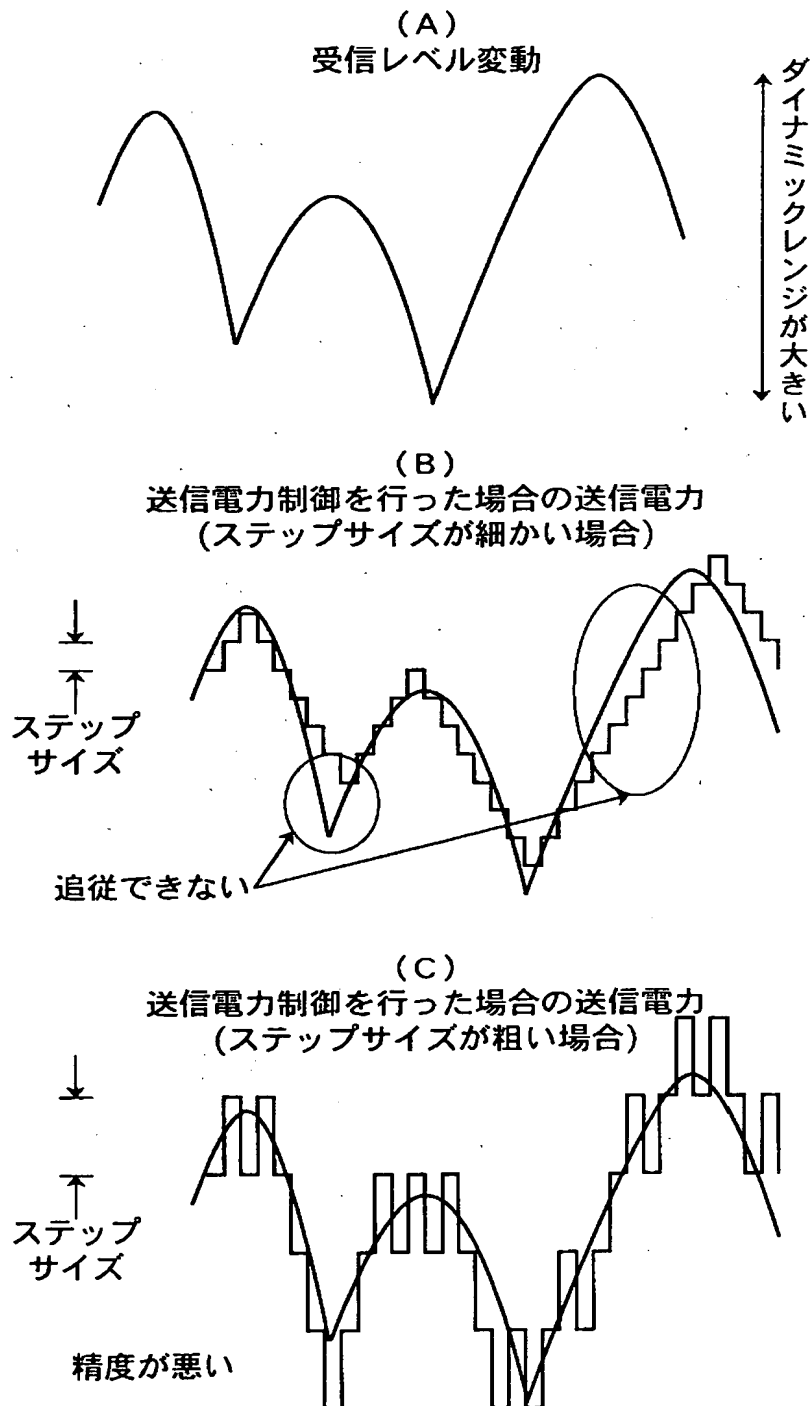
BS 基地局

MS 移動局

【書類名】 図面

【図 1】

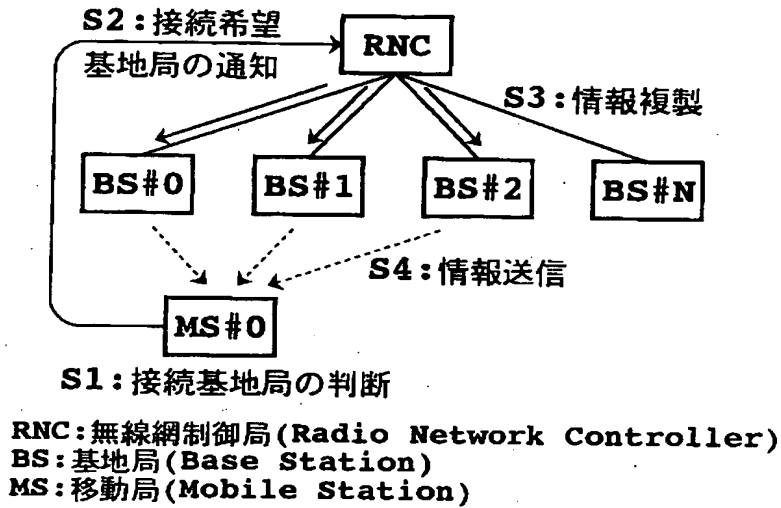
従来の送信電力制御を用いた受信品質制御における問題点



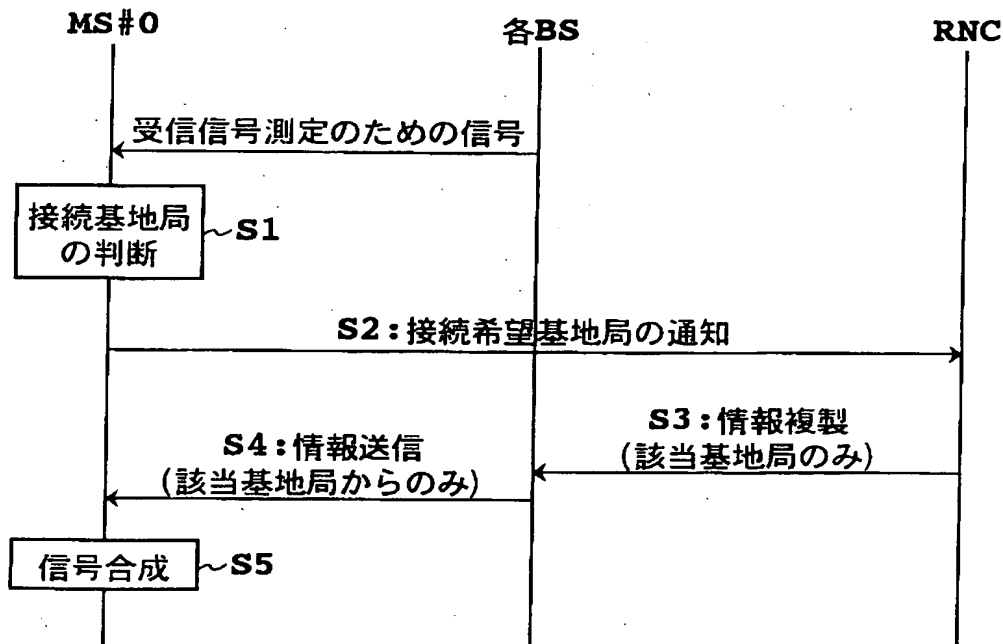
【図 2】

実施の形態 1 (下りリンク受信品質の制御)

(A)



(B)



【図 3】

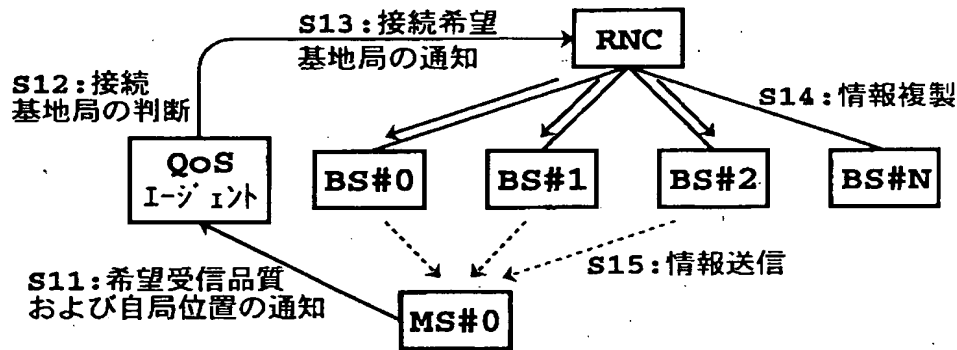
MS が RNC に通知する信号
(接続希望基地局情報を送信する信号)のフォーマット

RNC アドレス	接続希望 コマンド	移動局 アドレス	接続希望 基地局情報
-------------	--------------	-------------	---------------

【図 4】

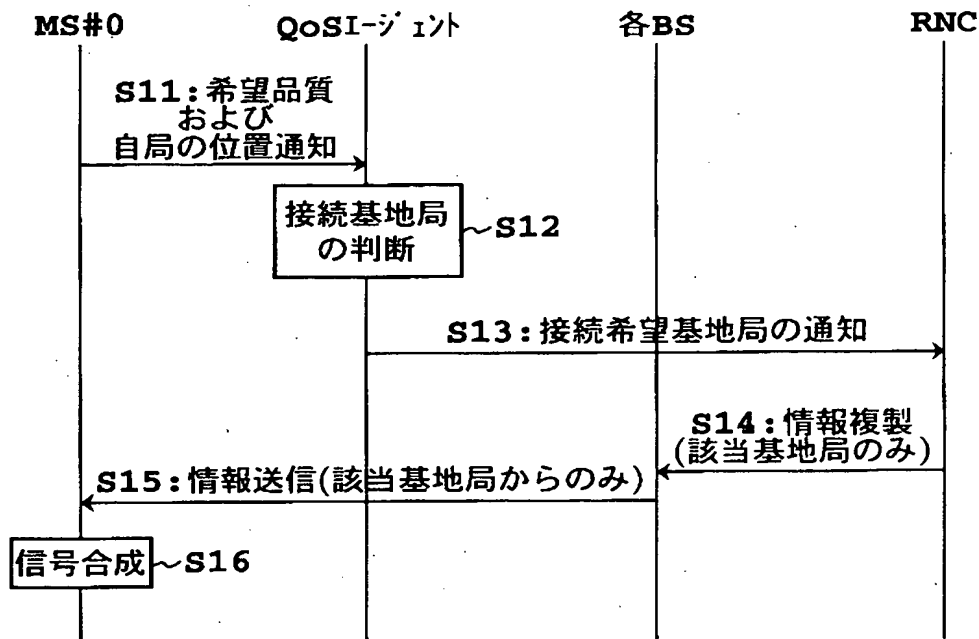
実施の形態 2 (下りリンク受信品質の制御)

(A)



RNC:無線網制御局(Radio Network Controller)
BS:基地局(Base Station)
MS:移動局(Mobile Station)

(B)



【図 5】

(A)
MS が QoS エージェントに通知する信号
(所望受信品質および自局の位置情報を送信する信号)のフォーマット

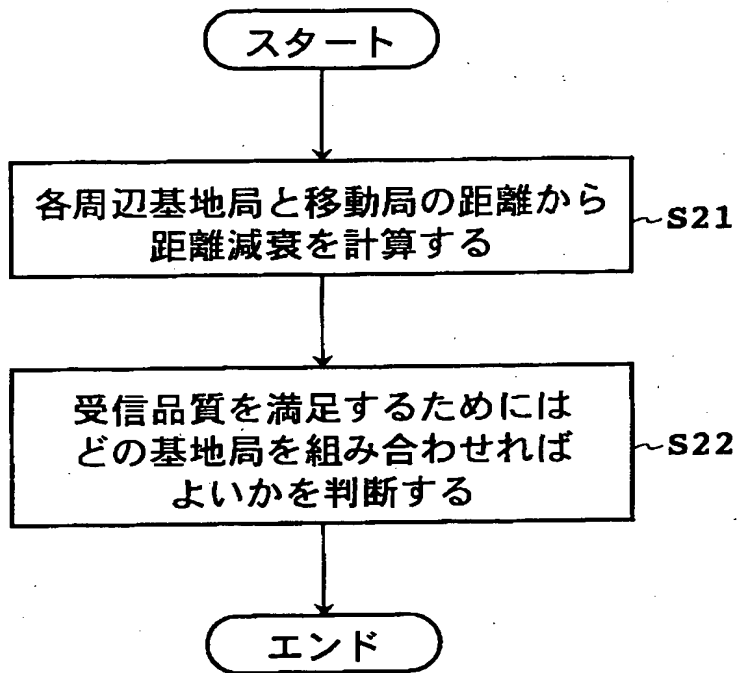
QoS エージェント アドレス	接続希望 コマンド	移動局 アドレス	下りリンク 所望受信品質	自局の 位置情報
-----------------------	--------------	-------------	-----------------	-------------

(B)
QoS エージェントが RNC に通知する信号
(接続希望基地局情報を送信する信号)のフォーマット

RNC アドレス	接続希望 コマンド	移動局 アドレス	接続希望 基地局情報
-------------	--------------	-------------	---------------

【図 6】

QoS エージェントが接続基地局を選択する方法
(基地局と移動局の位置を用いる方法)



【図 7】

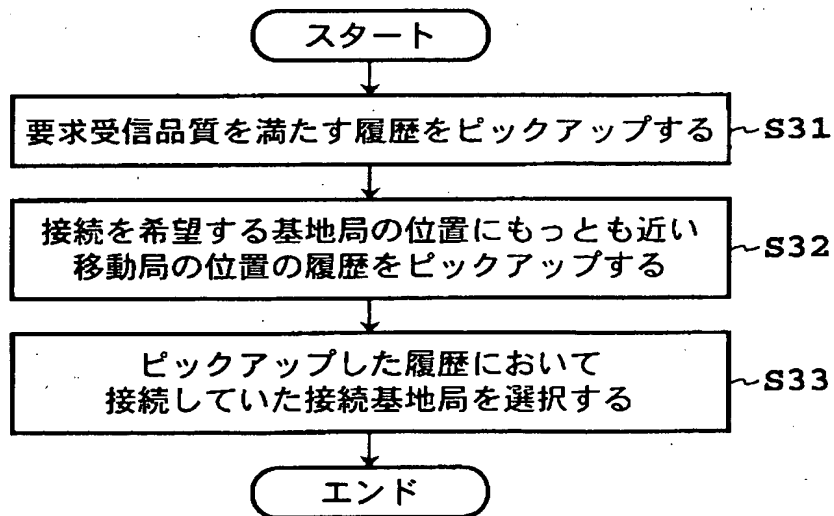
QoS エージェントが接続基地局を選択する方法
(過去の履歴を用いる方法)

(A)

QoS エージェントが有する過去の接続状況履歴

移動局の位置	受信品質	接続基地局
XXXXXXXX	XXXX	BS#xx, BS#xx, BS#xx
.	.	.
.	.	.
.	.	.

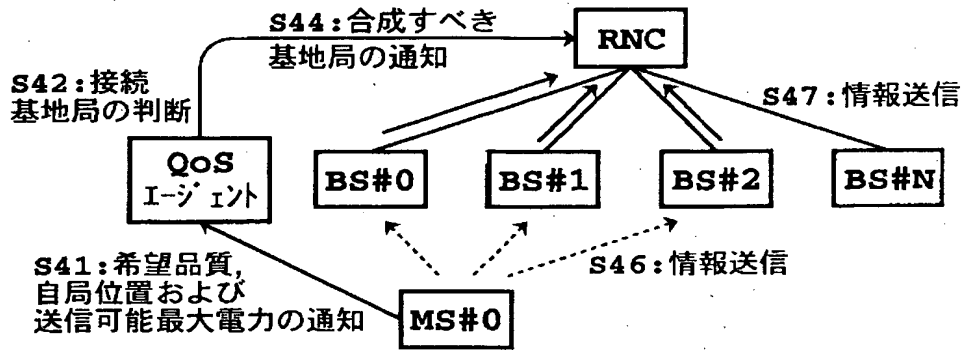
(B)



【図 8】

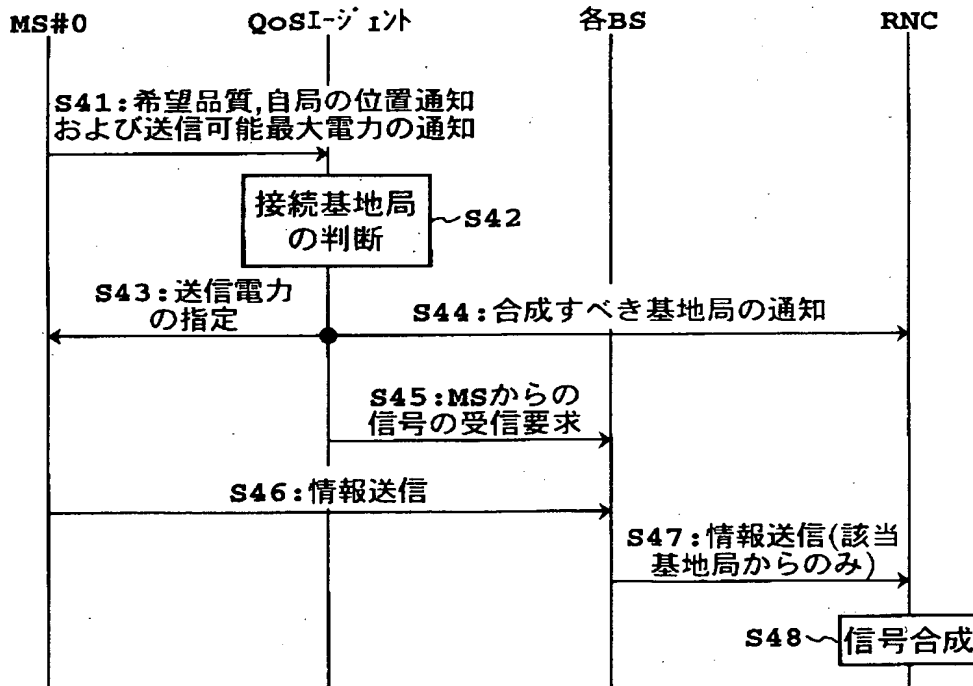
実施の形態 3 (上りリンク受信品質の制御)

(A)



RNC: 無線網制御局 (Radio Network Controller)
BS: 基地局 (Base Station)
MS: 移動局 (Mobile Station)

(B)



【図 9】

(A)

MS が QoS エージェントに通知する信号(所望品質,送信可能最大電力
および自局の位置情報を送信する信号)のフォーマット

Qos エージェント アドレス	接続希望 コマンド	移動局 アドレス	上りリンク 所望品質	最大可能 送信電力	自局の 位置情報
--------------------	--------------	-------------	---------------	--------------	-------------

(B)

QoS エージェントが移動局に送信電力を指定する信号のフォーマット

移動局 アドレス	送信電力 指定コマンド	送信電力
-------------	----------------	------

(C)

QoS エージェントが RNC に通知する信号
(信号合成要求信号)のフォーマット

RNC アドレス	信号合成 希望コマンド	移動局 アドレス	合成すべき 基地局情報
-------------	----------------	-------------	----------------

(D)

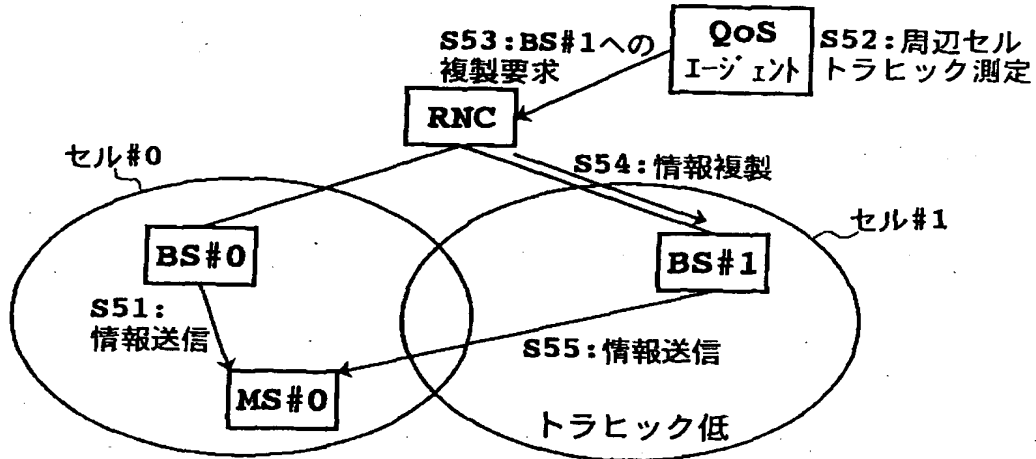
QoS エージェントが各基地局に送信する受信要求信号のフォーマット

該当基地局 アドレス	受信要求 コマンド	送信元移動局 アドレス
---------------	--------------	----------------

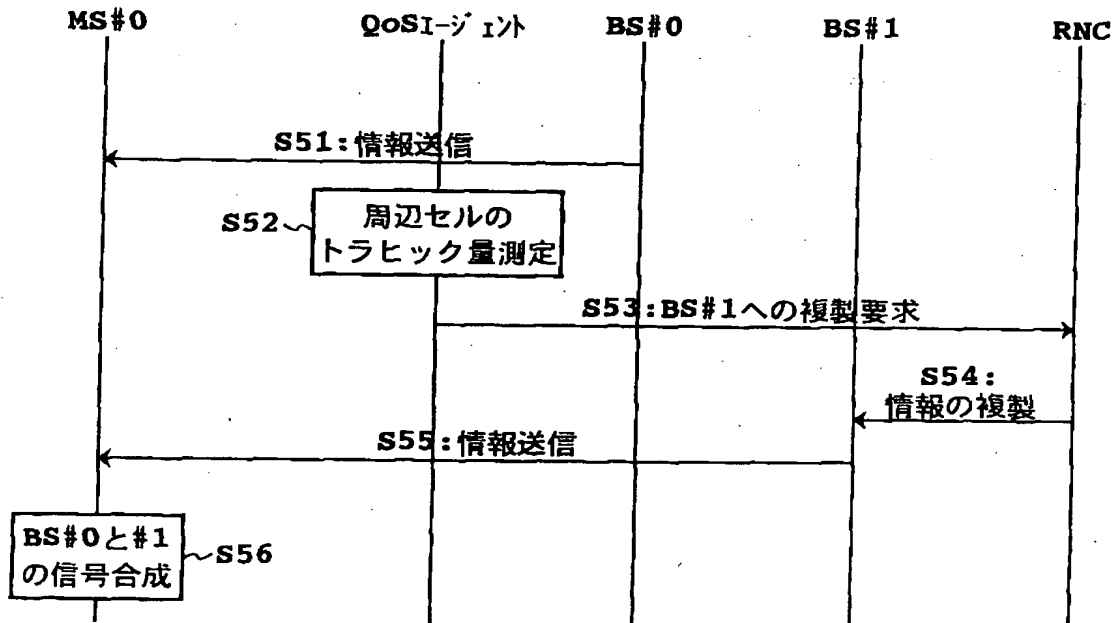
【図 10】

実施の形態 4 (下リリンク受信品質の制御)

(A)



(B)



【図 1 1】

QoS エージェントが RNC に対して送信する
複製要求信号のフォーマット

RNC アドレス	複製要求 コマンド	複製基地局 アドレス	送信先移動局 アドレス
-------------	--------------	---------------	----------------

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 瞬時の送信電力制御を行わない場合であっても、従来に比して受信品質を改善することができるようにする。

【解決手段】 移動局MS # 0 は、周辺基地局からの受信電力を測定し、所望する下りリンク受信品質を満足するためには、どの基地局と接続すればよいかを判断する（S 1）。移動局MS # 0 は、接続希望基地局を無線網制御局RNCに通知する（S 2）。移動局MS # 0 からその通知を受けた無線網制御局RNCは、移動局MS # 0 宛ての下りリンク送信信号がある場合には、それを複製し、該当する基地局に送信する（S 3）。該当する基地局として、3つの基地局BS # 0 , # 1 , # 3 を例示している。移動局MS # 0 は、各基地局から送信された信号を受信し（S 4）、これらの信号を合成受信する（S 5）ことで、所望の下りリンク受信品質を満足する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日	2000年 5月19日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ